**Samenvatting Scheikunde**

**H2 §2, 3 en 4**

**§2 Water is leven**

Water is een van de voorwaarden voor het ontstaan van leven, want als er water is, is er ook leven mogelijk.

**Eigenschappen van water**

Water ziet eruit als een simpele vloeistof, maar dat is het niet. Je zou verwachten dat ijs, water in de vaste fase, een grotere dichtheid heeft dan water. Toch zien we dat ijs drijft op water! Dit komt doordat de dichtheid van ijs kleiner is dat die van water. En dat heeft te maken met de manier waarop water uitkristalliseert: in ‘kooien’ van steeds zes watermoleculen. Hierdoor is dus meer ruimte nodig dan voor vloeibaar water.

De massa van één liter ijs is kleiner dan de massa van één liter water. Daardoor is de dichtheid van ijs kleiner dan de dichtheid van water.

Water is een vloeistof met een soortgelijke warmte. Dat betekent dat er veel warmte nodig is om één kg water een graad warmer te maken. Als het water afkoelt komt deze warmte weer vrij. Gevolg: er komen bijvoorbeeld geen al te grote temperatuurschommelingen voor op plaatsen op aarde waar veel water aanwezig is.

Water is een goed oplosmiddel voor veel verschillende soorten stoffen, doordat de watermoleculen zich als kleine magneetjes gedragen en daardoor aan elkaar en andere deeltjes kunnen klitten. Water heeft dan ook een groot oplosvermogen. Hierdoor kunnen er in ons lichaam stoffen worden vervoerd waardoor levensprocessen mogelijk worden. Bloed bestaat voornamelijk uit water. In het bloed kunnen dus allerlei stoffen oplossen. Die worden dan naar alle delen van het lichaam vervoerd. Transport van brandstof vindt bijvoorbeeld naar je spieren plaats en afvalstoffen naar je nieren. Zonder het goede oplossingvermogen van water zouden hogere diersoorten niet kunnen leven.

**Adsorptie**

Dat water een goed oplosmiddel is, heeft ook nadelen. Allerlei geur-, kleur- en smaakstoffen kunnen vrij gemakkelijk in water oplossen. Als je thuis een aquarium hebt weet je daar alles van. Je gebruikt fijn verdeelde koolstof om opgeloste geur-, kleur- en smaakstoffen uit het water van een aquarium te halen. Fijn verdeelde koolstof wordt ook wel Norit of actieve kool genoemd. Doordat koolstof een heel groot oppervlak heeft, blijven de moleculen daar gemakkelijk aan vastplakken. Ze verhuizen dan als het ware van het water naar de koolstof. Daardoor wordt het water weer schoon. We noemen dit adsorptie. De koolstof noemen we dan adsorptiemiddel.

Absorberen is een schoonmaak methode waarmee je opgeloste geur-, kleur- en smaakstoffen uit water kunt halen. Als adsorptiemiddel gebruik je koolstof, ook wel actieve kool of Norit genoemd.

§3 Water als oplosmiddel

**Oplosmiddelen**

Je kunt water toepassen als extractiemiddel bij het scheiden van mengsels. Hierbij maak je gebruik van het feit dat sommige stoffen wel oplossen in water en andere niet. Dat is ook zo in je lichaam. Bloed bestaat voor 82% uit water. De mineralen en aminozuren die oplossen in water kunnen door het lichaam naar alle cellen vervoerd worden.

Bovendien kunnen alle overtollige zouten, die zijn opgelost, in de vorm van zweet en urine worden uitgescheiden.

Door je nieren wordt je bloed gezuiverd van allerlei afvalstoffen.

**Oplossingen en suspensies.**

Een **oplossing** is een mengsel dat altijd helder of doorzichtig is. Een **suspensie** is een mengsel dat altijd troebel of ondoorzichtig is. Dat komt doordat de vaste stof niet is opgelost. Die zweeft in de vorm van kleine korreltjes in de vloeistof. Als je een suspensie enige tijd laat staan, zakt de suspensie uit. De vaste stof heeft een grotere dichtheid dan de vloeistof en zakt daarom naar beneden. Een suspensie kan wit of gekleurd zijn.

**Oplosbaarheid**

Onder de oplosbaarheid van een stof verstaan we het maximaal aantal grammen van die stof dat je kunt oplossen in een kilogram van een bepaald oplosmiddel. Oplosbaarheden zijn afhankelijk van de temperatuur, soort oplosmiddel en soort stof. Als je van een bepaal soort stof een zeer grote hoeveelheid per kilogram water oplost , krijg je op een gegeven moment een stroperige vloeistof: **glucosestroop.**

**Oplossing in alcohol**

Een oplossing in alcohol noem je een **tinctuur**. **Jodiumtinctuur** = Een oplossing van 1% jood in alcohol die wordt gebruikt om wondjes te ontsmetten.

Zie blz. 32, figuur 2.9 Voor de oplosbaarheid in water bij verschillende temperaturen.

**§4 Waterkwaliteit**

**Hardheid van water**

Een eigenschap van water is de **hardheid**. De hoeveelheid opgeloste kalk per liter water bepaalt de hardheid. Water mag niet te hard zijn, dan kan er schade ontstaan aan bv. verwarmingselementen of wasmachines. Kalk is voor ons een belangrijk mineraal. (Regelen van de hartslag, regelt mede de bloedstolling, helpt bij de werking van de schildklier en zorgt voor een betere geleiding van de zenuwen.) Ook onmisbaar bij de vorming van botten en tanden.

De hardheid van water wordt uitgedrukt in DH. (**Duitse Hardheidsgraden).** Duitse Hardheidsgraad komt overeen met 7,1 mg opgeloste calcium per liter water. Als je hard water kookt, komt de kalk als vaste stof tevoorschijn. Bijv. de witte aanslag op de tegels van de douche of wastafel. (Het water verdampt, maar de kalk blijft achter)

**De waterkringloop**

Water is de meest voorkomende vloeistof op aarde. Totale hoeveelheid wordt geschat op H 1,7 x 1021 liter.

Daarvan in 84% zout water. Het water zak nooit opgaan. Dat komt door de **waterkringloop**.

**Drinkwaterbereiding**

**Drinkwater** moet aan strenge kwaliteitseisen voldoen. In het water zijn van nature micro-organismen aanwezig die in staat zijn om schadelijke stoffen af te breken: **biologische reiniging.** Het zuiveren water noemt men **drinkwaterbereiding.**

1. In de Biesbosch wordt water uit de Maas voor een half jaar opgeslagen. Ondertussen vindt er natuurlijke zuivering plaats.
2. Water wordt gevoerd naar het eigenlijke zuiveringsbedrijf in Rotterdam. Hier wordt ijzersulfaat aan het water toegevoegd.
3. Daaruit vormen vlokken, en die laat men **bezinken**.
4. Dan vindt de **chemische afbraak** plaats (er wordt ozon in het water geblazen.) Ozon doodt de aanwezige bacteriën en ziektekiemen.
5. Vervolgens herhaling van ijzersulfaat toevoegen.
6. Daarna wordt het water gefiltreerd met behulp van filterbedden. (Die bestaan uit grind, zand ne antraciet.)
7. De overige aanwezige opgeloste kleur-, geur- en smaakstoffen worden verwijderd door een behandeling met het **adsorptiemiddel** Norit.
8. Als laatste wordt er nog een beetje chloorbleekmiddel toegevoegd om besmetting van het water te voorkomen. Hierna kan het water, na een tussenstop in een opslagtank, het drinkwaterleidingnet in.

**Kwaliteitscontrole en ADI- waarde**

Drinkwater is geen zuivere stof. Er kunnen opgeloste stoffen in voorkomen die door fabrieken in de rivier zijn geloosd en er tijdens de drinkwaterzuivering niet (volledig) zijn uitgehaald.

Lood, cadium en kwik zijn voorbeelden van **zware metalen.** Als er daar te veel van in ons drinkwater zitten, is dat (zeer) slecht voor onze gezondheid. Dit noemen we de **concentratie**  van schadelijke stoffen. Die mag dus niet te hoog zijn.

Deze word aangeduid met een grens en wordt de **ADI- waarde** genoemd. Dit staat voor ‘aanvaardbare dagelijkse inname’.

Zo heeft kalk bijv. een grotere ADI- waarde dan bijv. kwik.

De ADI- waarde geeft aan hoeveel mg van een stof iemand per dag per kilogram lichaamsgewicht mag binnenkrijgen.

Zie blz. 37, figuur 2.13, voor de maximale gehaltes van stoffen in drinkwater.